

17. Fejezet

Érkatéterrel összefüggő fertőzések megelőzése

Peter Heeg

Kulcsfontosságú pontok

- A beavatkozást végző személy végezzen alapos kézfertőtlenítést az érkatéter bevezetésekor és az érkatéter kezelésekor.
- Alaposan fertőtlenítse a bőrt a szúrás területén.
- Használja az "érintés nélküli technikát" és használjon kesztyűt a katéter bevezetéséhez, kezeléséhez és eltávolításához.
- Rögzítse az intravénás katétert, hogy elkerülje az eszköz elmozdulását.
- Tartson fenn zárt rendszert.
- Védje a szúrás helyét steril kötéssel.
- Naponta ellenőrizze a szúrás helyét.
- Távolítsa el a katétert a lehető legkorábban, amint már nincs rá szükség és azonnal, amint fertőzés jelei láthatók.
- Ne használja újra az egyszerhasználatos katétereket.

Bevezetés

Az intravénás (IV) infúzió bekötése az egyik leggyakoribb invazív beavatkozás az egészségügyi ellátás során. Két beadási formája ismert: a centrális és a perifériás. Az érkatéterekkel kapcsolatos fertőzések gyakoriak; az IV katéterek a leggyakoribb okai a katéterrel összefüggő véráramfertőzéseknek (KÖ-VÁF). Létrejöhet a fertőzés a perifériás katéterek alkalmazása során is, viszont ez lényegesen ritkább. A fertőzés megelőzésének alapelvei azonosak a centrális és a perifériás katéterek esetében.

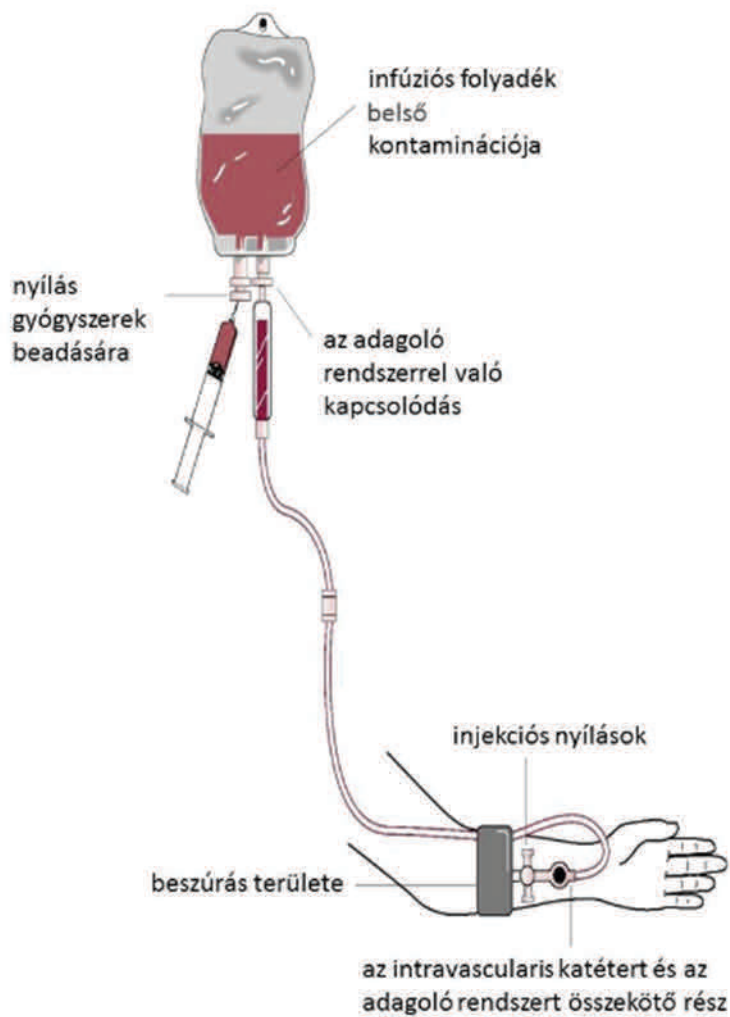
Az IV katéter egy idegentest, mely válaszreakciót generál a gazdaszervezetben, melynek következtében biofilm vagy egy fibrines réteg jön létre a katéter belső lumenében és a külső felszínén. A biofilm kórokozkkal kolonizálódhat, melyeket a biofilm megvédi a szervezet védekező mechanizmusaitól és az antibiotikumoktól. Az IV katéterek kontaminációja vagy kolonizációja okozhat helyi és/vagy szisztémás fertőzést is. Cellulitis, abscessus, szeptikus thrombophlebitis és bakteriémia, vagy akár endocarditis is kialakulhat IV terápia és monitorozás során.¹

Az infekciókontroll megelőző intézkedései hivatottak megelőzni az IV eszközök-, a katéter behatolási helyek- és a véráram kórokozókvaló kontaminálódását. (lásd 17.1 ábra). A vérrel terjedő kórokozók páciensekre vagy dolgozókra való átvitel veszélyének elkerülése érdekében *tilos* az IV eszközöket újra használni, csak egyszeri használatra szánják őket.

Az egészségügyi személyzetet megfelelő oktatásban kell részesíteni az eszközök behelyezéséről és kezeléséről/ápolásáról.^{2,3} Szükséges a személyzet preventív ismereteinek és a prevencióhoz való hozzáállásának rendszeres felmérése.

A magas fertőzési kockázat miatt az IV katétereket nem szabad feleslegesen alkalmazni, behelyezésük csak megfelelő orvosi indikációk esetén történjen (pl.: súlyos dehidráció, vérátömlesztés, parenterális táplálás). Amikor csak lehetséges érdemes alternatív megoldásokat alkalmazni a dehidráció kezelésére vagy a parenterális táplálásra. A behelyezett katéterek esetében naponta mérlegelni kell a katéter további szükségességét. Ha már nem szükséges a katéter a beteg kezeléséhez, akkor azt mielőbb el kell távolítani.⁴

A katéterek behelyezése és az érintett terület kezelése során szigorú aszepszis betartására van szükség. A területet szárazon kell tartani, védve a kontaminációtól, kötszerrel lefedve és a páciens számára a lehetőségekhez képest legkényelmesebb pozícióban rögzítve.



17.1.ábra. Az intravascularis infúzió potenciális fertőződési pontjai [Damani NN és Keyes hozzájárulásával felhasználva a következő irodalomból: JK. Craigavon Infection Control Manual, 2004]

A fertőzés forrásai és átviteli módjai

Az eszközök, illetve az infúzió kontaminációja belső (az eszköz alkalmazása előtt bekövetkező) és külső (az eszköz alkalmazása közben bekövetkező) okokra vezethető vissza. Az érpályába helyezett eszközzel összefüggő fertőzések kórokozói a legtöbb esetben a páciens saját bőrfiórájából származnak, de fontos forrása a fertőzésnek az eszközök belsejének kontaminációja is.^{5,6} Az említett fertőzések 60-90%-át Gram-pozitív baktériumok (meticillin-

rezisztens és szenzitív *S. aureus*, koaguláz-negatív staphylococcusok) okozzák.^{7,8} Ritkábban Gram-negatív bacillusok (beleértve a multirezisztens *Acinetobacter baumannii*-t) vagy a *Candida albicans* okozzák a fertőzést.⁹

A bőrön lévő kórokozók bejuthatnak a test belsejébe a katéter behelyezésének területén a katéter felszíne mentén. A dolgozók kezén vagy a páciens bőrén lévő kórokozók bejuthatnak a katéter belsejébe a csatlakozókról vagy a befecsendezési helyről. Főleg a koaguláz-negatív staphylococcusok képesek, a többi mikroorganizmusnál hatékonyabban, a polimer anyagú eszközök felszínén megtapadni. A kórokozók szaporodnak a katéter külső részén kialakult biofilmben, és képesek időszakosan a véráramba kerülni.

Lényegesen ritkábban okozhatják a KÖ-VÁF-ot a nem megfelelően sterilizált és gyárilag nem megfelelően előkészített infúziókban és gyógyszerekben lévő kórokozók.¹⁰ Véráramfertőzés halmozódásként jelentkezhetnek a kontaminált infúzióktól származó fertőzések. Végül a katéterek vége is kolonizálódhat a szervezet egy távoli pontján (pl.: seb, tüdő vagy máj) lévő fertőzésből.

A fertőzés forrásai és megelőzése

A 17.1 táblázat kiemeli az IV katéterek kontaminációjának fő forrásait.

Általános megfontolások

A fertőzéses tünetek vagy irritáció nélkül a perifériás katéterek rutinszerű cseréje nem indokolt¹¹, habár bizonyos protokollok javasolják a perifériás vénás katéterek cseréjét 72-96 óránként felnőtt betegekben a phlebitis elkerülése érdekében¹². A perifériás katéterek rutinszerű cseréje gyerekeknél nem javasolt, kivéve ha fertőzés vagy phlebitis jön létre¹¹⁻¹².

A centrális katéterek rutinszerű cseréje szükségtelen és csak további fertőzés veszélyének és mechanikai komplikációknak teszi ki a beteget. A centrális katétereket csak orvosi indikáció esetén szabad alkalmazni¹².

Perifériás és centrális IV katéterek esetében a fertőzés kialakulásának kockázata az alkalmazás hosszával, időtartamával növekszik. A már nem szükséges katétereket azonnal el kell távolítani¹³.

Teflon[®] vagy poliuretán anyagú katéterek esetén kevesebb fertőzés és komplikáció jön létre, mint polivinil klorid vagy polietilén katéterek esetén. A perifériás vénás katéterek alternatívájaként használt fém tűk ugyanolyan mértékben okoznak fertőzést és komplikációt, mint a Teflon[®] katéterek. Viszont a fém tűk gyakori alkalmazása magában hordozza az IV folyadékok submucosus szövetek közé juttatásának veszélyét.¹⁴

Az infúziókat jól képzett személyzetnek kell előkészítenie és kezelnie. Védőmaszk, védősapka és köpeny használata nem szükséges a perifériás katéter behelyezéséhez. A nem steril kesztyű, egy kötény vagy köpeny

használata feltehetően megvédi a perifériás érkatéter behelyezőt a vérrel való kontaminálódástól (pl.: nagymértékű vérzés esetén).

17.1. táblázat Az intravasculáris katéterekkel összefüggő fő kontaminációs lehetőségek

Fő fertőzési források	Prevenció
Infúziós oldat	Házilag előállított oldatok esetén: <ul style="list-style-type: none"> • Sterilizálási folyamat monitorozása. • Pirogénmentes oldat biztosítása. Kerüljük el az infúziós zacskó sérülését tárolás során. Vizsgálja meg az infúziós zacskó külsejét, hogy nincs-e repedés, lyuk, valamint hogy a folyadék nem zavaros-e, illetve nem tartalmaz részecskéket
Gyógyszer hozzáadás az infúzióhoz	Aszeptikus technika alkalmazása (kézfertőtlenítés, érintés nélküli technika). Csak steril készítményeket alkalmazzunk. Előnyben kell részesíteni a gyógyszertárban való elkészítést. Steril eszközzel hatoljunk az infúzió belsejébe. Használjon egyszeri dózist tartalmazó kiserelést ha csak lehetséges. Ha többdózisú kiserelést használunk: <ul style="list-style-type: none"> • Helyezze hűtőbe felbontás után (hacsak a gyártó másként nem javasolja). • Törölje le a csatlakozási végeket 70% isoproil alkohollal mielőtt hozzákapcsolná a kanülhöz/tűhöz.
Az infúziós zacskó melegítése	Biztosítsa, hogy a melegítésre használt folyadék ne okozzon kontaminációt. Preferáltak a szárazon melegítő rendszerek.
A katéter bevezetése	A katéter beszúrását végző személy végezzen alapos kézfertőtlenítést és viseljen kesztyűt. Alaposan fertőtlenítse a bőrt a szúrás területén
Szúrás helye	Mielőbb fedje le a területet steril kötéssel. Távolítsa el a katétert fertőzés jelei esetén. Minden nap ellenőrizze a területet. Csak akkor cserélje a kötést, ha piszkos, lazán áll vagy nedves, és alkalmazzon aszeptikus technikát. Ne használjon antimikrobiális kenőcsöt.
Fecskendő behelyezési portok/nyílások	Tisztítsa meg 70%-os isopropyl alkohollal és hagyja, hogy megszáradjon a használat előtt. Zárja le a nem használt portokat steril fedőkötéssel.
Az infúziós szerelék cseréje	Csak 72 óra után cserélje (vér és lipid esetén naponta*). A cserét végző személy végezzen alapos kézfertőtlenítést. Alkalmazzon aszeptikus technikát.

* Bizonyos országokban léteznek irányelvek, ajánlások a vér és vérkészítmények beadására vonatkozóan, beleértve, hogy 24 óránál rövidebb ideig szabad csak alkalmazni. Bizonyos lipid készítményeknél is szükség lehet a gyakrabban elvégzett infúziós szerelék cseréjére⁵.

Általános megfontolások

A fertőzéses tünetek vagy irritáció nélkül a perifériás katéterek rutinszerű cseréje nem indokolt¹¹, habár bizonyos protokollok javasolják a perifériás vénás katéterek cseréjét 72-96 óránként felnőtt betegekben a phlebitis elkerülése érdekében¹². A perifériás katéterek rutinszerű cseréje gyerekeknél nem javasolt, kivéve ha fertőzés vagy phlebitis jön létre¹¹⁻¹².

A centrális katéterek rutinszerű cseréje szükségtelen és csak további fertőzés veszélyének és mechanikai komplikációknak teszi ki a beteget. A centrális katétereket csak orvosi indikáció esetén szabad alkalmazni¹².

Perifériás és centrális IV katéterek esetében a fertőzés kialakulásának kockázata az alkalmazás hosszával, időtartamával növekszik. A már nem szükséges katétereket azonnal el kell távolítani¹³.

Teflon[®] vagy poliuretán anyagú katéterek esetén kevesebb fertőzés és komplikáció jön létre, mint polivinil klorid vagy polietilén katéterek esetén. A perifériás vénás katéterek alternatívájaként használt fém tűk ugyanolyan mértékben okoznak fertőzést és komplikációt, mint a Teflon[®] katéterek. Viszont a fém tűk gyakori alkalmazása magában hordozza az IV folyadékok submucosus szövetek közé juttatásának veszélyét.¹⁴

Az infúziókat jól képzett személyzetnek kell előkészítenie és kezelnie. Védőmaszk, védősapka és köpeny használata nem szükséges a perifériás katéter behelyezéséhez. A nem steril kesztyű, egy kötény vagy köpeny használata feltehetően megvédi a perifériás érkatéter behelyezőt a vérrel való kontaminálódástól (pl.: nagymértékű vérzés esetén).

Perifériás infúzió alkalmazásának protokollja

- Helyezze a kart egy tiszta lepedőre vagy törölközőre.
- Az érkatétert szűrőnek alkoholos kézbedörzsölést kell végeznie vagy egyfázisú, kézfertőtlenítőszerrel kell kezét fertőtlenítenie. Ha ezek nem hozzáférhetőek, akkor legalább 20 másodpercig tartó alapos, szappanos vizes kézmosást kell alkalmazni.
- Ha nem alkoholos kézbedörzsölést végzett, akkor szárítsa meg a kezét papírral vagy frissen mosott, nem használt textil törölközővel.
- A kesztyű viselése nem teszi szükségtelenné a megfelelő kézhygiénét.
- Ha az érintett területről szükséges a haj vagy szőr eltávolítása, szőrtelenítést alkalmazzon és ne borotválást.
- Fertőtlenítsen a területet 0.5%-os klórhexidin-alkohol oldattal, 2%os jódooldattal, 10%-os alkoholos povidin-jodiddal, vagy 70%-os alkohollal (isopropanol). Végezzen 30 másodperces bedörzsölést az oldattal és hagyja, hogy a terület megszáradjon a kanül bevezetése előtt. Klórhexidin tartalmú oldatok alkalmazása tilos 2 hónaposnál kisebb csecsemők

esetén¹.

- Vezesse be a kanült a vénába, lehetőség szerint a felső végtagba miközben az "érintés nélküli" technikát alkalmazza.
- Fedje a területet steril kötéssel (géz vagy szemipermeábilis anyaggal) és rögzítse azt. A szemipermeábilis kötések drágábbak, viszont lehetővé teszik az érintett terület ellenőrzését, megtekintését a kötés eltávolítása nélkül.
- Rögzítse a kanült az elmozdulás elkerülése érdekében és lássa el a behelyezésre vonatkozó dátummal.
- Minden 24 óra után értékelje újra a katéter további szükségességét.
- Naponta ellenőrizze a katétert és a fertőzés első jelénél távolítsa el azt.
- Kerülje el a véna preparálást főleg az alsó végtag területén
- A kanült és a behelyezéshez használt eszközöket sterilizálni kell alkalmazás előtt. Előny élveznek az egyszer használatos eszközök.
 - ◇ Ha mégis szükség van az újbóli felhasználásra, alaposan tisztítsák meg és lehetőség szerint autoklávozzák is.*
 - ◇ Ha az eszköz nem helyezhető autoklávba, akkor helyezték forrásban lévő vízbe 15 percre.*
 - ◇ A kémiai tisztítás nem kívánatos. Viszont ha az eszközök hőre érzékenyek, abban az esetben alaposan meg kell őket tisztítani, majd 0.5%-os nátrium-hipoklorid oldatba vagy egyéb klórleadásra képes oldatba kell áztatni 15 percre (a hipokloridot inaktíválja, neutralizálja a fehérjét, pl a vér). Mossa át a katéter / kanül belső lumenét egy fecskendővel és tűvel. Biztosítsa, hogy a fertőtlenítőszer az összes felszínnel kapcsolatba kerüljön. A hipokloridok korrodálják a fémek és egyes műanyagok felszínét, ezért fertőtlenítés után alaposan öblítse le az eszközöket.*

*Magyarországon nem alkalmazható

További irányelvek a centrális katéterek alkalmazásához

- A bevezetés területének kiválasztása fontos rizikótényező a fertőzés kialakulásában: a jugularis és a femoralis katéterek esetében magasabb fertőzési arány figyelhető meg, mint a subclavia katéterek esetében¹².
- Alkalmazzon maximális steril izolációt: steril kesztyű, steril köpeny, sapka és maszk az érkatéter szúrását végzők részére és egy nagyméretű steril lepedő a beteg letakarására¹⁵⁻¹⁶.
- A bőrterület fertőtlenítésére 2%-os klórhexidin-alkoholos oldat javasolt. Hagyja, hogy a terület megszáradjon az érkatéter bevezetése előtt.
- Rendszeresen cserélje az átlátszó kötések, legalább hetente egyszer vagy ha a kötés szemmel láthatóan szennyezett, lazán áll vagy nedves. A géz kötések két naponta cserélni kell. A kötés cseréje alkalmával fertőtlenítse a területet klórhexidin-alkohol oldattal.

- A nem vér, vérkészítmény vagy lipid beadására használt eszközöket csak 72 óra után cserélje ki¹².

Intézkedések, melyek **nem** tekinthetők az általános prevenció lépések részesének¹:

- Szisztémás antibiotikum profilaxis a katéter alkalmazása alatt.
- Helyi antimikrobiális hatású krémek alkalmazása az eszköz bevezetésének területén.
- Centrális vénás katéter rutinszerű cseréje.
- Antibiotikus átmosás rutinszerű használata CVC-knél.
- Filterek rutinszerű alkalmazása az érkatéterekben.

Referenciák

1. Marschall J, Mermel LA, Classen D, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 (suppl. 1): S22-S30. <http://www.jstor.org/stable/10.1086/591059> [Accessed July 24, 2011]
2. Beekmann SE, Henderson DK. Infection caused by percutaneous intravascular devices. In: G.L. Mandell, J.E. Bennett, R. Dolin, *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*, 7th edn, Philadelphia, PA: Churchill, Livingstone, Elsevier, 2010, vol. II, pp. 3697-715.
3. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook EM, et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000; 132: 641-8.
4. Warren DK, Zack JE, Mayfield II, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest* 2004; 126:1612-18.
5. Darouiche RO, Raad II. Prevention of catheter-related infections: the skin. *Nutrition* 1997; 13: 26S-29S.
6. Linares J, Sitges-Serra A, Garau J, et al. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol* 1985; 21:357-60.
7. Marchaim D, Zaidenstein R, Lazarovitch T, et al. Epidemiology of bacteraemia episodes in a single center: increase in Gram-negative isolates, antibiotics resistance, and patient's age. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008; 27:1045-51.
8. Marschall J. Catheter-associated bloodstream-infections: Looking outside of the ICU. *Am J Infect Control* 2008; 36:172.e5-8.
9. Collignon PJ, Dreimanis DE, Beckingham WD, Roberts JL, Gardner A. Intravascular catheter bloodstream infections: an effective and sustained hospital-wide prevention program for 8 years. *Med J Austr* 2007; 187:551-554.
10. Trautmann M, Zauser B, Wiedeck H, et al. Bacterial colonization and endo-

- toxin contamination of intravenous infusion fluids. *J Hosp Infect* 1997; 37:225-36.
11. Bregenzer T, Conen D, Sakmann P, Widmer AF. Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Arch Intern Med* 1998; 158: 151-156.
 12. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2002. *MMWR* 2002; 51:1-26. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5110a1.htm> [Accessed July 24, 2011]
 13. Parenti CM, Lederle FA, Impola CL, Peterson LR. Reduction of unnecessary intravenous catheter use: internal medicine house staff participate in a successful quality improvement project. *Arch Intern Med* 1994; 154:1829-32.
 14. Tully J, Friedland G, Baldini M, et al. Complications of intravenous therapy with steel needles and Teflon catheters. *Am J Med* 1981; 158:151-6.
 15. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 231-238.
 16. Hu KK, Lipsky BA, Veenstra DL, Saint S. Using maximum sterile barriers to prevent central venous catheter-related infection: a systematic evidence-based review. *Am J Infect Control* 2004, 32:142-6.